



⑧ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHE
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ G brauchsmust rschrift
⑬ DE 20107112 U 1

⑭ Int. Cl.⁷:
H 04 Q 9/00
H 02 J 15/00
G 01 D 21/00

DE 20107112 U 1

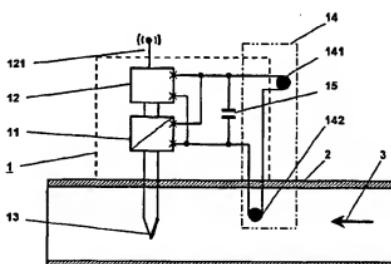
⑮ Aktenzeichen: 20107112.6
⑯ Anmeldetag: 25. 4. 2001
⑰ Eintragungstag: 5. 7. 2001
⑱ Bekanntmachung im Patentblatt: 9. 8. 2001

⑲ Inhaber:
ABB Patent GmbH, 68309 Mannheim, DE

⑳ Vertreter:
Marks, F., Dipl.-Ing. Pat.-Ing., Pat.-Anw., 40223
Düsseldorf

㉑ Einrichtung zur Energieversorgung von Feldgeräten

㉒ Einrichtung zur Energieversorgung von Feldgeräten in verfahrenstechnischen Anlagen, die mit einer drahtlosen Kommunikationschnittstelle zum Datenaustausch mit einer zentralen Einrichtung ausgestattet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Feldgerät (1) mit einem thermoelektrischen Wandler (14) ausgestattet ist, mit dem die physikalische Größe Temperaturdifferenz zwischen zwei Medien verschiedener Temperatur in einen elektrischen Strom proportional zur Temperaturdifferenz umgesetzt wird.



DE 20107112 U 1

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und Mittel anzugeben, die eine vom Netz der Verbindungsleitungen unabhängige Energieversorgung der Feldgeräte gestattet.

- 5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Mitteln des Schutzanspruchs 1 gelöst. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in dem rückbezogenen Anspruch genannt.

- 10 Die Erfindung geht davon aus, dass der Leistungsbedarf zur Versorgung derzeitiger Feldgeräte durch zunehmende Integration auf einige wenige Milliwatt reduziert ist.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, prozessual in der verfahrenstechnischen Anlage vorhandene, nicht-elektrische Energie in elektrische Energie umzusetzen und das Feldgerät mit dieser elektrischen Energie zu versorgen.

- 15 Erfindungsgemäß ist vorgesehen, das Feldgerät mit einem thermoelektrischen Wandler auszustatten, mit dem die physikalische Größe Temperaturdifferenz zwischen zwei Medien verschiedener Temperatur in einen elektrischen Strom proportional zur Temperaturdifferenz umgesetzt wird.

- 20 Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das Feldgerät mit einem Speicher elektrischer Energie ausgestattet.

- 25 Die Erfindung macht sich zu Nutze, dass in Abhängigkeit von der Art der verfahrenstechnischen Anlage mindestens eine Quelle nicht-elektrischer Primärenergie dauerhaft zur Verfügung steht. Dabei wird unter dauerhafter Verfügbarkeit auch diskontinuierliche aber periodische Verfügbarkeit verstanden.

- 30 Bei diskontinuierlicher Verfügbarkeit der nicht-elektrischen Primärenergie wird die diskontinuierlich erzeugte elektrische Energie zur Versorgung des Feldgeräts während der Unterbrechung des Zuflusses der nicht-elektrischen Primärenergie im Feldgerät gespeichert. Damit ist die kontinuierliche unterbrechungsfreie Versorgung des Feldgeräts mit elektrischer Energie zu seinem Betrieb gewährleistet.

25.04.01

kann die erste Fühlstelle 141 innerhalb oder außerhalb des Feldgeräts 1 angeordnet sein. Die zweite Fühlstelle 142 ragt wie der Temperaturfühler 13 durch die Wand der Rohrleitung 2 in das Prozessmediums 3 hinein und wird von diesem umspült. Dabei befindet sich die zweite Fühlstelle 142 auf dem Temperaturniveau des
5 Prozessmediums 3, das sich signifikant von der Umgebungstemperatur unterscheidet.

Die erste und zweite Fühlstelle 141 und 142 sind als Thermoelemente (richtig so???) ausgeführt, die in Reihe geschaltet sind. In Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz zwischen der Umgebungstemperatur an der ersten Fühlstelle 141 und der Temperatur des Prozessmediums 3 an der zweiten Fühlstelle 142 und der Materialauswahl der Thermoelemente stellt sich an den freien Anschlüssen des thermoelektrischen Wandlers 14 eine Thermospannung ein, die zur Energieversorgung des Feldgeräts 1 geeignet ist. Dazu sind die freien Anschlüsse des thermoelektrischen Wandlers 14 mit den durch Kreuze gekennzeichneten Anschlüssen zur Stromversorgung des
10 Messumformers 11 und der Kommunikationseinrichtung 12 verbunden.
15

Aus verfahrenstechnischen Gründen wird die Temperatur des Prozessmediums 3 auf einem im wesentlichen konstanten Niveau gehalten. Damit steht an den freien Anschlüssen des thermoelektrischen Wandlers 14 permanent eine im wesentlichen
20 konstante Thermospannung zur Energieversorgung des Feldgeräts 1 zur Verfügung.

Darüber hinaus ist das Feldgerät 1 mit einem Energiespeicher 15 ausgestattet. Der Energiespeicher 15 ist parallel zu den freien Anschlüssen des thermoelektrischen Wandlers 14 geschaltet. Dabei kann vorgesehen sein, den Energiespeicher 15 als
25 Akkumulator auszuführen. In einer alternativen Ausgestaltung kann der Energiespeicher 15 als hochkapazitiver, verlustärmer Kondensator ausgeführt sein.

Insbesondere für Feldgeräte 1 mit einem Messwertaufnehmer für die Temperatur, die regelmäßig diskontinuierlich gemessen wird, ist durch den Energiespeicher 15
30 temporär eine höhere Energie verfügbar als kontinuierlich durch den thermoelektrischen Wandler 14 zur Verfügung gestellt wird.

In Figur 2 ist unter Verwendung gleicher Bezugszeichen für gleiche Mittel ein zweites Ausführungsbeispiel dargestellt. Dabei ist das Feldgerät 1 ein Messwertaufnehmer für den Durchfluss eines Prozessmediums, das in Figur 2 durch einen Pfeil 3 dargestellt
35

DE 20107112 U1

25.04.01

71700 MS/Kie

- 6 -

20.04.2001

Bezugszeichenliste

- 1 Feldgerät
- 11 Messumformer
- 12 Kommunikationseinrichtung
- 121 Antenne
- 13 Temperaturfühler
- 14 thermoelektrischer Wandler
- 141, 142 Fühlstelle
- 15 Energiespeicher
- 16 Durchflussfühler

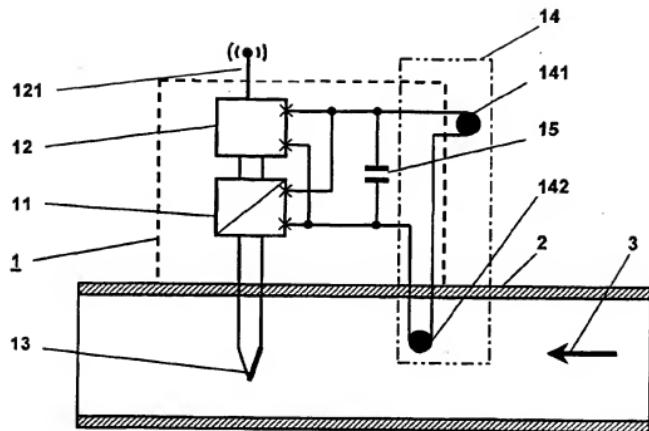
- 2 Rohrleitung

- 3 Prozessmedium

DE 20107112 U1

- 7 -

25.04.01



Figur 1

DE 20107112 U1